Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

LES ATTACHES DES SYSTEMES D'INFORMATION

ET DE COMMUNICATION

ANNALES

CONCOURS INTERNE 1998 - ANGLAIS

(cette langue a été choisie par une très grande majorité des candidats)

Version : Freedom Fantasy

"The productivity gains of the Information Age are just a myth", says Roach. "There's not a shred of evidence to show that people are putting out more because of investments in technology. "As evidence, he compares the US service industry, which he estimates is responsible for 80-85 per cent of information technology expenditures over the past decade, to US manufacturing, which has spent just 15-20 per cent of the total. If computers boosted productivity, Roach argues, services should show higher output-per-worker advances than manufacturing. Yet just the opposite is true. Throughout the 1990's productivity in manufacturing has risen more than three per cent a year on average. In services, average annual gains have been less than one per cent...

... In the US, where output per worker has grown faster than in Europe, Roach believes most of the gains can be attributed to the longer hours Americans are spending at the office...

... "Human intelligence and poor education places a ceiling on the productivity growth we can get from automation", he explains. If the brain power just isn't there in a segment of the population, take them from routine tasks and they become dead weight"

D'après un entretien accordé par Stephen Roach à Victoria Griffiths du "Financial Times" et publié le 13/8/1997.

Questions :

Écrivez 150 mots pour chaque réponse en anglais :

1 - According to the chief economist of Morgan Stanley : "Corporations are succumbing to... fantasy by believing that investment in computers and multimedia advances will boost the productivity of their work forces, do you agree with such a statement ?

2 - "There has been a lot of talk about artificial intelligence... but it is doubtful that computers can have ever be made to think like humans". Discuss.

CONCOURS INTERNE 1998 - RÉSEAUX & TÉLÉCOMMUNICATIONS

Remarque générale :

- Il est demandé à chaque candidat de numéroter ses réponses en respectant exactement la correspondance avec la numérotation de la question.

1) TECHNIQUES DE BASE

Répondez précisément et succinctement aux différentes questions suivantes.

1 - A - 1 Quel est le but fondamental d'un service réseau ?
1 - A - 2 A quoi sert une primitive de service ?
1 - A - 3 Pourquoi un protocole utilise-t-il les services d'une voie de communication ?
1 - A - 4 Quand dit-on qu'une voie est " full duplex " ?
1 - A - 5 A quoi sert un nœud de communication ?
1 - A - 6 Pourquoi un réseau est-il maillé ?

Détaillez et précisez vos réponses pour les questions suivantes :

1 - B Quelle est la durée d'émission d'une trame (physique) de 4000 octets sur un réseau à 4 Mbs et 16 Mbs ?

1 - C Donnez la définition du Multiplexage en fréquence et du Multiplexage temporel.

1 - D Précisez ce que l'on entend par :
a) commutation de circuits,
b) commutation de messages,
c) commutation de paquets.

Donnez les éléments qui sont sollicités et précisez les principales caractéristiques dans chacun des trois cas.

1 - E La manière dont on a organisé les voies qui construisent le réseau de communication s'appelle topologie du réseau.

Dessinez et **expliquez** les différentes architectures couramment utilisées.

1 - F Dans le tableau suivant, comparez les méthodes d'accès CSMA/CD et JETON dans les principaux domaines suivants :
a) principe d'émission,
b) type d'accès,
c) type d'application,
d) normalisation,
e) avantages,
f) inconvénients.

2 - MODÈLE OSI

2 - A En désignant les 7 couches du modèle OSI, les divers équipements d'interconnexion se distinguent par les niveaux auxquels ils fonctionnent dans le modèle OSI.

Associez ces divers équipements d'interconnexion aux couches du modèle OSI.

Questions à choix multiples (répondez par oui ou non) :

2 - B - 1 Un service de communication met toujours en œuvre les sept couches du modèle de référence OSI.
2 - B - 2 Un datagramme et une lettre à la poste sont deux notions très voisines.
2 - B - 3 Le routage est une fonction exécutée au niveau trois du modèle de référence OSI.
2 - B - 4 Le rendement est toujours inférieur à un dans les réseaux.
2 - B - 5 Face à un même événement dans le même contexte deux entités homologues exécutent la même action.
2 - B - 6 Un protocole point à point peut mettre en jeu deux entités protocolaires qui ne sont pas homologues.
2 - B - 7 Un protocole n'existe que dans les couches 1 à 6 du modèle de référence 0SI.
2 - B - 8 Deux entités homologues sont toujours réalisées avec le même langage de programmation.
2 - B - 9 La couche liaison détecte les erreurs.
2 - B -10 Dans une implantation un service donné est rendu exclusivement par une seule couche.

2 - C Que représente la norme X400 et la norme X500, expliquez en quelques mots.

3 - TRAITEMENT DES DONNÉES

3 - A Le routage.

Lorsque plusieurs routes sont possibles pour atteindre un même destinataire il faut un algorithme de choix entre ces routes. La politique de routage doit éviter plusieurs problèmes comme :

a) la congestion,
b) le contournement des éléments en pannes, comme routeur ou une liaison,
c) avoir à éviter que chaque routeur ait à connaître la topologie globale du réseau,
d) chercher à atteindre des noms qui n'existent pas dans le réseau ou qui sont inaccessibles.

Dans chacun de ces 4 cas, expliquez ces différents problèmes et préconisez ce qu'il y a lieu de faire pour en minimiser les conséquences.

Questions à choix multiples (répondez par oui ou non) :

3 - B - 1 Un routeur mémorise et retransmet les messages.
3 - B - 2 Un algorithme de routage construit les tables de routage.
3 - B - 3 Les tables de routage sont modifiées après chaque message.
3 - B - 4 Il n'y a pas de routage dans un réseau maillé.
3 - B - 5 Multiplexer des messages c'est "émettre des messages d'origine identique sur la même voie."
3 - B - 6 Un répéteur électrique copie les messages en entier avant de les retransmettre.
3 - B - 7 Un FCS ou CRC inclus en fin de message permet de corriger les erreurs de transmission.
3 - B - 8 Un acquittement envoyé de A vers B, confirme la bonne réception des messages précédents émis de A vers B.
3 - B - 9 Une entité protocolaire mettant en œuvre un protocole à retransmission doit garder une copie des messages jusqu'à la réception d'un acquittement.
3 - B - 10 Un datagramme est toujours acquitté.
3 - B - 11 Un réveil sert à attendre les acquittements.
3 - B - 12 Un paquet d'appel sert à ouvrir une connexion.

3 - C Expliquez en quoi le protocole TCP/IP utilisé dans l'INTERNET présente actuellement quelques limites qui deviennent incompatibles avec l'expansion de l'INTERNET.

3 - D Gestion des processus :

a) communication inter-processus,
b) définition d'un sémaphore, principe de fonctionnement.

4 - CRYPTOGRAPHIE

4 - A Définitions et principes de la cryptologie :

a) définition simple et concise de la cryptologie.
b) en quoi consiste le contrôle d'intégrité des données ?
c) sur quoi porte l'authentification ?
d) que permet d'obtenir la non répudiation ?
e) que garantie la signature numérique ?
f) que permet la confidentialité ?
g) à quoi sert un tierce partie confiance ?

4 - B Le nouveau cadre législatif et réglementaire de la cryptologie distingue différents régimes en fonction de la finalité des moyens ou prestations de cryptologie et du niveau correspondant. En tant qu'utilisateur vous avez besoin d'utiliser un moyen ou une prestation de cryptologie :

a) pour assurer des fonctions de signature, de non répudiation, d'authentification ou de contrôle d'intégrité,
b) pour assurer un fonction de confidentialité.
Dans ces deux cas quelle est la réglementation à respecter ?

4 - C Les techniques de chiffrement :

Dans les techniques de chiffrement on trouve notamment la cryptographie à clé symétrique et une cryptographie asymétrique.
Expliquez ce que l'on entend par cryptographie à clé symétrique et une cryptographie asymétrique. Dans chaque cas, donnez des algorithmes à clé symétrique et à clé publique.
Avantages et inconvénients dans chacun des cas.

FIN DE SUJET

CONCOURS INTERNE 1998 - INFORMATIQUE

Sujet

Une société crée une entité indépendante spécialisée dans la vente, via le web, de livres.

A cette fin, elle vous confie la création de cette application informatique.

Elle souhaite pouvoir offrir à ses clients potentiels un catalogue de 1000 références permanentes.

Une référence est étendue comme un auteur, un titre d'ouvrage, un éditeur. A chaque référence sont associés, d'une part, un identifiant et, d'autre part, un prix de vente ainsi que le prix d'acquisition auprès du fournisseur. Cette dernière information n'est, bien sûre, pas accessible par les clients.

La société souhaite disposer également d'un référentiel de ses clients. Chaque client ayant commandé au moins un livre sera donc répertorié. Ce répertoire comportera, notamment le nom, le prénom, l'adresse et la date du dernier achat.

Cependant, un client peut, lorsqu'il passe sa commande, demander à ne pas être répertorié.

Il peut également mettre à jour les informations d'adressage le concernant, ou demander à être supprimé du répertoire.

Le paiement de chaque commande se fait par carte bancaire.

Dans le répertoire des clients sont mémorisés les incidents de paiement qui ont pu concerner une commande d'un client, avec la date de cet incident. Cette mention est apuré dès que l'incident de paiement est réglé.

Un client ayant un incident de paiement non apuré ne peut être supprimé du répertoire.

Les clients qui ont passé plus de trois commandes au cours des six derniers mois, ou qui sont clients depuis plus d'un an et ont commandé au moins trois livres, bénéficient d'une remise de 10 % sur le prix du catalogue.

La livraison se fait par voie postale.

La livraison peut être demandée pour un destinataire et/ou une adresse différents du client passant la commande.

La mise à jour du catalogue est mensuelle. Les titres les moins commandés sont extraits du catalogue, en fonction des entrées de nouvelles références, afin de maintenir 1000 références en premanence dans le catalogue.

Travail à faire :

1 - Présenter l'économie générale du système d'information.

2 - Construire
- le modèle conceptuel de données du système d'information,
- le dictionnaire des données du système d'information.

3 - Construire le modèle relationnel des données.

Vous préciserez les voies d'optimisation que vous envisagez pour le modèle physique.

Vous indiquerez, notamment, les critères de choix concernant la taille et le nombre de tables.

4 - Écrire les requêtes en SQL permettant d'assurer :
- la recherche des clients ayant eu des incidents de paiement,
- la recherche des références de livres par ordre croissant du nombres de commandes,
- la recherche des clients ayant commandés plus de 3 livres depuis six mois,
- la recherche des livres ayant été commandés par des clients ayant voulu garder l'anonymat,
- la recherche des auteurs les plus commandés,
- la recherche des éditeurs les moins commandés,
- la recherche des clients ayant modifié leurs coordonnées d'adressage,
- la recherche des clients n'ayant passé aucune commande depuis au moins six mois,
- la recherche des clients pouvant bénéficier d'une remise,
- la recherche des auteurs publiés chez plusieurs éditeurs.

5 - Le protocole de réseau utilisé est TCP-IP.

Présenter ses principes.

Expliquez en quoi ce protocole présente, actuellement, des limites pour l'expension d'internet.

6 - Préconisez, en le justifiant, le choix d'un système de gestion de base de données existant.

CONCOURS INTERNE POUR L'ACCÈS A L'EMPLOI D'ATTACHÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION AU TITRE DE 1998.

Option Architecture et systèmes.

1 - Connaissances sur les techniques de base.

Définir et comparer brièvement les types de processus CISC et RISC.
Présenter succinctement la hiérarchie des mémoires utilisées par un ordinateur.
Expliciter les sigles HTTP et HTML et préciser leur différence.
A quel domaine se rapporte le protocole SNMP ?
RSA est-il un système de chiffrement à clé publique ou à clé privée ?

2 - Gestion des processus

Présenter les différents états possibles des processus, et leur cycle de vie en décrivant les transitions susceptibles de se réaliser entre ces différents états.
A quels besoins répond la synchronisation des processus ?
A quoi correspond une section critique et comment doit-elle être exécutée ?
Définir ce qu'est un sémaphore et décrire son principe de fonctionnement.

3 - Système d'exploitation

Quels sont les conditions pour qu'un système d'exploitation puisse satisfaire les critères d'interopérabilité, de portabilité, de pérennité et d'évolutivité. Illustrer vos propos en vous appuyant sur des exemples concrets d'un système de votre choix.

4 - Réseau

Que représente la norme X400 et la norme X500 ; expliquer en quelques mots.

CONCOURS INTERNE 1998 - RÉDACTION D'UNE NOTE DE SYNTHÉSE

Note de synthèse

Sujet

Face aux exigences nouvelles du droit et de la pratique administrative à l'égard des usagers des services publics, vous rédigerez, à partir des documents joints, une note de synthèse pour le Secrétaire Général sur la problématique et les caractéristiques du projet INTRANET - INTERNET de la DFAE. Vous insisterez notamment, au delà du recours à une technologie moderne de communication, sur les modifications des comportements sociaux, le souci d'efficacité et le développement du contentieux à l'origine de ce projet.

(le dossier joint comporte 31 pages)

CONCOURS EXTERNE 1998 - ANGLAIS

(langue choisie par la majorité des candidats)

Version (sur 12 points)

Although still in its infancy, on-line-commerce-or e-commerce-promises to radically change the way that manufacturing and service corporations do business. "We think this is going to be a combination of an evolution and a revolution, "predicts Kathleen Earley, vice president of AT&T Internet Services. "The Internet is a great equalizer from a new-business viewpoint. Virtual corporations will be able to pop up around the world. "

Still, many observers believe that consumer sales only begin to scratch the surface of the Internet's potential... But before any of these dreams can be realized, Naohiko Mori, senior research engineer and supervisor at NTT's Information and Communication Systems Laboratories in Yokosuka, Japan, sees the need to "create a business process that is seamlessly integrated with electronic commerce. "

Toward this end, NTT worked with the Bank of Japan to develop "electronic money" that can be transferred instantaneously and safely through the Web. "This offers the possibility of becoming the driving force in creating new businesses on high-speed networks, as the concept can be applied not only as a means of payment for virtual malls but also for moving funds among companies and surch purposes as per-minute charging for the delivery of digital content, " says Mori.

Extraits de l'article " E-commerce " de Don Darbyshire paru dans *Newsweek (Special advertising section)* le 22-03-1999.

Notes : seamlessly = sans raccord

mall = commercial center

Questions : (sur 8 points)

1) What do you think will be the opportunities and threats of electronic commerce for consumers ?

2) Some experts think the Internet will revolutionize the way we do things in many domains. Give an example (outside the world of business) and describe the probable impact of the new information technology on this area.

ÉPREUVE TECHNIQUE MAJEURE - ARCHITECTURE ET SYSTÈMES

I - ARCHITECTURE :

1 - Architecture " client-serveur "

• Définissez ce qu'est une architecture " client-serveur ".

• Dans quel contexte technique est-elle apparue et à quelle architecture s'est elle en partie substituée ? Quel est son intérêt ?

• Déclinez toutes les architectures de type " client-serveur " possible dans la configuration d'un poste de travail relié à un serveur. Vous en préciserez les avantages et les inconvénients, tant du point de vue de la charge machine que de la charge réseau.

2 - Architecture de communication

• Décrivez l'intérêt d'utiliser les normes et les standards en matière d'architecture en général. Vous préciserez ce qui distingue les normes des standards.

• Quels sont les deux mondes qui se concurrence en matière d'architecture réseau. Vous en préciserez la nature (norme ou standard). Indiquez un protocole de messagerie et un protocole de tranfert de fichiers dans chacun de ces deux mondes.

• Présentez les avantages et les inconvénients de la messagerie par rapport au transfert de fichiers. Quel est le mode de transmission qui vous paraît le mieux adapté aux échanges de données informatisés (EDI) ; justifiez votre réponse.

II - PROGRAMMATION SYSTÈME :

Exercice sur la synchronisation des processus.

Cinq skieurs se rendent en car sur les pistes. A leur descente du car, ils s'aperçoivent que la moitié de leur bâtons a disparu.

Ils décident :

• que chaque bâton sera partagé par deux skieurs et deux seulement, et qu'un même couple de skieur ne peut se partager qu'un seul bâton ;

• qu'en respectant ces contraintes chaque skieur désignera au départ, une fois pour toute, les deux bâtons avec lesquels il skiera ;

• qu'un skieur ne pourra entreprendre un remontée mécanique que s'il a en main les deux bâtons qu'il aura choisi au départ (en conséquence, il ne peut skier que si les deux skieurs avec qui il partage les bâtons ne skient pas) ;

• qu'à l'issue de chaque descente, le skieur posera ses bâtons pour se détendre quelques instants.

Travail :
Le problème consiste à synchroniser l'activité des skieurs décrite ci-dessus,

Répéter
Prendre les bâtons choisis au départ ;
Effectuer la remontée mécanique et la descente ;
Poser ses bâtons ;
Se détendre.
Jusqu'à la fin de la séance de ski.

tout en s'assurant,

• qu'il ne se produit pas de situation de blocage qui ferait qu'aucun skieur ne puisse skier,
• et qu'il ne se produit pas de situation de coalition de sorte que chaque skieur puisse skier au bout d'un temps fini.

Donner une solution de cette synchronisation basée sur l'utilisation de sémaphores.
Vous indiquerez :

• Le nombre de sémaphores nécessaires et leur rôle.
• Leur valeur d'initialisation en la justifiant.
• Vous présenterez un squelette du processus décrivant la solution et vous préciserez l'argumentation de la validité de cette solution.

ÉPREUVE TECHNIQUE MAJEURE - RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Remarque générale,

- Il est demandé à chaque candidat de numéroter ses réponses en respectant la correspondance avec la numérotation de la question.

PREMIER PROBLÈME :

La structure d'une trame ETHERNET au format IEEE 802.3 avec l'encapsulation LLC/SNAP est la suivante :

I - 1 Quelle est la valeur du **MTU (M**aximum **T**ransfert **U**nit) pour un réseau local de type IEEE 802.3 avec ce format de trame ?
I - 2 Rappelez les principes généraux de la fragmentation et du ré- assemblage dans IP version 4. Que se passe-t-il lorsqu'un datagramme IP traverse plusieurs réseaux dont la taille maximum d'unité de données est différente ?

Adresse destination	Entête LLC	Informations FCS	Adresse destination	Adresse source	Longueur
6 octets	6 octets	2 octets	8 octets	38 à 1492 octets	4 octets

On cherche à étudier tous les fragments transmis pour un exemple de fragmentation IP.
Le serveur de messagerie d'un site F transfère un courrier électronique contenant 2960 octets de données vers un serveur distant comme décrit dans la figure ci-après.
Les données partent de F, empruntent un réseau local R1 de type ETHERNET pour lequel la taille maximum d'une unité de transfert (MTU) est de 1500 octets. Le chemin des données passe par un routeur A relié à un routeur B par une liaison point à point dont le MTU est de 720 octets. Le réseau R2 est aussi un réseau local de type ETHERNET.
Le schéma global des liaisons traversées est donné ci-dessous :

Les 2960 octets sont acheminés sur une connexion TCP qui ajoute à la charge utile 20 octets d'entête. on rappelle que la fragmentation oblige à fabriquer des fragments de taille multiple de 8 octets, vous négligerez cette contrainte dans votre réponse.

Les fragments d'un même datagramme sont repérés par un même identificateur.

I - 3 Décrivez et expliquez le processus de fragmentation IP du serveur de messagerie de F vers le routeur A.

Vous indiquerez dans votre réponse pour chaque fragment :

- La longueur du fragment (en tête IP du fragment comprise),
- La valeur du bit DF (Don't Fragment),
- La valeur du bit MF (More Fragment),
- La valeur du déplacement du champ donnée du fragment par rapport au début du champ donnée du datagramme d'origine (datagramme tel qu'il est avant la première fragmentation), cette valeur est à donnner en nombre d'octets, le premier octet de donnée du datagramme d'origine porte le numéro 0.

Dans vos calculs de longueur de fragment, vous n'oublierez pas de tenir compte de l'entête IP qui accompagne chaque fragment.

I - 4 Précisez l'intérêt des bits DF et MF.

II - 1 Le serveur de messagerie distant a comme adresse IP : 160.160.160.3. A quelle classe d'adresse appartient le réseau IP auquel elle est connectée.

II - 2 On vous signale que sur ce réseau IP on a procédé à un découpage en sous-réseaux. Si le champ réservé à la partie station est de 9 bits, donnez le masque (netmask) qui permet de retrouver l'adresse IP d'un sous-réseau, justifiez votre réponse.

II - 3 Quelle est l'adresse de diffusion pour le sous réseau qui contient la station 160.160.160.3.

DEUXIÈME PROBLÈME

Deux utilisateurs A et B d'une entreprise sont sur le même réseau. L'utilisateur A a pour adresse 143.27.100.101. et lit sur sa machine : masque de sous réseau 255.255.192.0, adresse passerelle 143.27.105.1.

Peut-il déduire l'existence de sous réseaux et si oui l'adresse du sous réseau auquel il appartient ? l'adresse de diffusion ?

L'utilisateur B a pour adresse 143.27.172.101. Quel est son masque de sous réseau ? Pourquoi ?, peut-il utiliser la même adresse passerelle que A.

Questions :

1 - Notion de services dans un réseau à commutation :

Expliquez ce que l'on entend par :

- **a)** Service sans connexion,
- **b)** Service avec connexion,
- **c)** Multiplexage de voies logiques.
- **d)** Quelles sont les différences entre un réseau à datagramme et un réseau utilisant des circuits virtuels.

2 - Définissez, expliquez et comparez la cryptologie à clé asymétrique et la cryptologie à clé symétrique. Donnez des exemples.

- **a)** Nombre de clé à gérer dans les deux cas.
- **b)** Comment assure-t-on la non répudiation d'un message.
- **c)** Pourquoi des tiers de confiance.

3 - Principes fondamentaux de la communication vocale,

- **a)** Concepts de la téléphonie numérique.
- **b)** Modes de raccordement dans le cas de terminaux classiques et numériques.
- **c)** Quels sont les services de base des PABX.

FIN DE SUJET

ÉPREUVE TECHNIQUE MAJEURE - INFORMATIQUE

Sujet

La société DISTRIMA commercialise du mobilier et des appareils électroménagers.

Elle comporte un siège social, qui n'a pas d'activité de vente, et 200 magasins répartis sur l'ensemble du territoire métropolitain.

Les 200 magasins sont, pour 170 d'entre eux, la propriété directe de la Société DISTRIMA et, pour les 30 autres, la propriété de sociétés commerciales indépendantes, affiliées sous contrat de franchise d'exploitation de l'enseigne commerciale.

Une même société affiliée peut être propriétaire de plusieurs magasins franchisés.

L'informatique de la Société DISTRIMA était, jusqu'alors, fondée sur un système d'information centralisé, exploité sur un ordinateur central sous système propriétaire.

Au niveau des magasins, les systèmes informatiques étaient très hétérogènes, parfois même inexistants pour certains magasins. Les liaisons avec le site central se faisaient par envoi de fichiers ou de documents papier.

La société DISTRIMA a décidé de changer totalement son architecture informatique et d'harmoniser la gestion de son système d'information :

• le siège social est équipé d'un serveur, sous système ouvert, d'applications et d'informations.

Il centralise les résultats commerciaux des magasins, gère les applications comptables centrales, gère le catalogue des produits référencés et les commandes aux fournisseurs ;

• chaque magasin, quelque soit son statut juridique (propriété de DISTRIMA ou d'un affilié) est équipé d'un serveur, sous le même système ouvert que le serveur du siège social.

Il gère les applications et les informations propres au magasin.

Il n'y a aucun personnel informaticien au niveau de chaque magasin pour assurer l'exploitation du serveur.

Les applications :

A - Au siège social.

1 - Tous les soirs, après 22 heures et jusqu'à 3 heures du matin, le siège social reçoit de chaque magasin les résultats du magasin, indiquant le chiffre d'affaire total et ventilé par catégorie de produit, réalisé dans la journée écoulée, ainsi que l'état du stock du magasin.

A partir de 3 heures du matin, une application traite ces résultats afin de fournir à la direction du siège social, le matin à 8 heures, le tableau de bord de suivi des résultats.

Les magasins étant ouverts 7 j/7 j et de 10 heures à 22 heures, cette application est activée toutes les nuits.

Le tableau de bord comporte :

- le chiffre d'affaire total de la journée,
- le chiffre d'affaire ventilé par catégorie de produit,
- le chiffre d'affaire total des magasins qui sont la propriété propre de la Société DISTRIMA,
- le chiffre d'affaire des magasins qui sont la propriété de sociétés affiliées : par magasin et par société affiliée,
- le chiffre d'affaire par magasin ventilé par catégorie de produit,
- la liste des magasins pour lesquels les résultats n'ont pu être fournis au siège social dans la plage 22 heures - 3 heures.

2 - Dans la journée, le serveur éxecute les applications comptables et de gestion.

En particulier, une application gère l'état du stock et génère les commandes aux fournisseurs.

- par produit ; elle gère l'état global et l'état par magasin du stock ;

- dès lors que, pour un produit et un magasin, le stock est inférieur à cinq unités, une commande est générée pour être transmise au founisseur ;
- les commandes sont regroupées par fournisseur, et adressées à chaque fournisseur en indiquant, le nombre de produits à livrer à chaque magasin ; un fournisseur peut être fournisseur de plusieurs produits.

Le nombre de produits à livrer est celui qui permet de reconstituer le stock, par produit, du magasin, prédéterminé pour chaque magasin (c'est une constante associée à un produit pour un magasin).

3 - Une fois par mois, le catalogue des produits référencés est mis à jour :
- certains produits sont extraits des catalogues et ne sont plus commandables,
- des produits nouveaux sont inscrits au catalogue, avec pour chaque magasin son stock prédéterminé,
- le stock prédéterminé pour chaque produit et chaque magasin peut être modifié, pour l'adapter au volume des ventes réalisées sur ce produit.

Ce catalogue est fourni par le siège social aux magasins, par voie informatique.

B - Au niveau de chaque magasin.

Pendant les heures d'ouverture, 10 heures à 22 heures, quatre applications sont disponibles :

1 - A destination des vendeurs, une application permet pour chaque produit :
- de connaître l'état du stock, afin de savoir si le produit est disponible,
- de sortir ce produit du stock si la vente est réalisée,
- de consulter les possibilités de livraison, et de réserver une date de livraison,
- d'enregistrer les coordonnées de l'acheteur (son nom et prénoms, son adresse et l'adresse de livraison),

- d'éditer un bordereau d'achat, que le client présentera à la caisse ; ce bordereau comporte un code barre édité lors de son établissement.

2 - Une application de gestion du planning des livraisons ; le planning est établi pour un délai de 30 jours. Il indique les jours disponibles de livraison. Les disponibilités de livraison sont mises à jour chaque fois qu'un vendeur réserve une date de livraison.

Cinq livraisons peuvent être effectuée par jour et par livreur. Il y a un maximum de 10 livreurs pour un magasin.

3 - A destination des caissières, une application d'enregistrement des réglements.

Les informations relatives aux coordonnées de l'acheteur sont obtenues à partir de l'application destinée aux vendeurs. La caissière saisie, par un système de lecteur de code barre, le code barre du bordereau présenté par l'acheteur. Elle obtient ainsi le détail de l'achat effectué et le montant à régler.

Elle saisie le mode de paiement : espèce, chèque ou carte de paiement, et édite la facture.

4 - Une application permet au gestionnaire des stocks de consulter l'état du stock pour chaque produit et de mettre à jour le stock lors de la livraison des produits par le fournisseur.

En dehors des heures d'ouverture, quatre applications sont exécutées :
- une récapitulation des opérations commerciales réalisées dans la journée, qui permettra de fournir au siège social les informations pour que ce dernier puisse assurer ses traitements de constitution du tableau de bord,
- les applications comptables du magasin,
- l'état du stock par produit,
- la sauvegarde des données du système d'information du magasin.

Enfin, un progiciel assure l'automatisation de l'exploitation du serveur.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT :

1 - Décrivez l'architecture générale du système d'information de la société DISTRIMA.

Vous localiserez les différentes applications au niveau siège social et magasin.

Vous préciserez leur nature (traitement par lot, traitement conversationnel...) et leur chronologie. Vous pouvez illustrer votre desrciption par un schéma commenté.

2 - Décrivez les structures de gestion des informations du système d'information, en
- précisant la localisation,
- explicitant vos préconisations en matière de choix de structuration des données.

3 - Écrivez, dans un langage de votre choix, conforme à la liste des langages de réalisation admis pour concourir, et en le précisant, la procédure de gestion du stock au niveau d'un magasin.

ÉPREUVE TECHNIQUE MINEURE - ARCHITECTURE ET SYSTÈMES

I - Architecture

Une société d'édition musicale décide de saisir l'opportunité présentée par l'essor de l'Internet pour développer une activité de vente par correspondance des partitions qu'elle édite.

Elle souhaite offrir à ses clients potentiels la possibilité de consulter l'ensemble de son catalogue via le " Web ", de passer commande et de se faire livrer à domicile. La consultation du catalogue doit pouvoir se faire en partant du nom du compositeur, de l'œuvre cherchée ou de l'instrument joué. La société souhaite également, dans un premier temps, que le client puisse consulter un extrait de la partition avant de la commander. Le paiement de chaque commande s'effectuera par carte bancaire.

Vous êtes chargé de définir l'architecture du système informatique permettant de satisfaire les besoins de la société.

Décrivez l'architecture matérielle et logicielle nécessaire tant du côté du client désirant se connecter au site de la société que du côté de la société devant assurer le service demandé.

Vous préciserez si vous pensez mettre en place au sein de la société une seule plate-forme matérielle, pour à la fois gérer les données et offrir le service " Web ", ou bien dédier une machine à la gestion des données et une autre au service " Web ". Vous justifierez votre choix.

Indiquez les sytèmes d'exploitation retenus et détaillez les briques logicielles nécessaires au fonctionnement du tout. Préciser la nature du système de gestion de données proposé en justifiant votre choix par rapport aux besoins exprimés.

Décrivez le fonctionnement des interfaces de communication entre la base de données, le module de mise en forme des données à destination du client, et le transfert des informations au client.

Vous préciserez enfin quel moyen vous envisagez pour assurer la confidentialité du numéro de carte bancaire transmis.

II - Système

1 - Décrivez le principe de fonctionnement d'une mémoire cache. Présentez en l'intérêt et les inconvénients en s'appuyant sur des exemples concrets chiffrés (temps de lecture dans une mémoire cache, dans la mémoire centrale, vitesse du processeur).

2 - Quelles différences y a-t-il entre l'organisation physique des fichiers et leurs organisations logiques ? Quels sont, succinctement, les problèmes posés par chacune de ces organisations ?

3 - Quelles sont les trois stratégies pour faire face aux problèmes de l'interblocage des processus. Vous présenterez les avantages et les inconvénients de chacune d'elles.

ÉPREUVE TECHNIQUE MINEURE - RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

Remarque générale,

- Il est demandé à chaque candidat de numéroter ses réponses en respectant la correspondance avec la numérotation de la question.

Exercice

Il vous est demandé de réaliser un accès INTERNET pour un service de votre administration devant répondre dans ses principes généraux aux quelques règles suivantes :

En terme de services,

- pas d'hébergement externe des services, les services doivent être assurés par une gestion interne,
- possibilité d'accueillir des serveurs web et autres.

En terme de sécurité,

- existence d'un réseau séparé, unique pour le site,
- obligation de disposer d'un sas antivirus,
- la zone interne doit être parfaitement protégée de toutes intrusions.

En terme de gestion des domaines DNS,

- DNS : primaire sur le site, secondaire en zone DMZ
- DNS interne séparé.

En terme de dimensionnement,

- messagerie 300 boîtes aux lettres,
- accès web 100 utilisateurs simultanés,
- vecteur de communication, 512 kbps.

1 - Proposez une architecture détaillée mettant en œuvre trois niveaux bien distincts pour répondre au cahier des charges:

- zone INTERNET,
- zone démilitarisée (DMZ)
- zone sécurisée

Précisez la fonction de chaque constituant que vous utilisez.

Justifiez succinctement le dimensionnement du vecteur de communication en fonction des contraintes.

2 - En vous aidant d'un schéma, précisez le flux correspondant à la messagerie

- réception d'un courrier électronique provenant de l'INTERNET,
- envoi d'un courrier électronique vers l'INTERNET,
- consultation des bals.

3 - Toujours en vous aidant d'un schéma précisez le flux DNS

Prévoir les différents cas :

- le serveur DNS interne sait répondre,
- le serveur DNS interne ne sait pas répondre,
- le serveur DNS secondaire externe ne sait pas répondre.

4 - Une assurance de bonne sécurité est de garantir la maîtrise de l'administration de l'ensemble des serveurs.

Proposez un administration globale des différents serveurs, en précisant bien le rôle de chaque fonction d'administration.

Question n°1

En quoi l'informatique peut-elle être répartie ?

Intérêt et contrainte.

Comment et quoi répartir ?

Question n°2

Dans quels environnements est - il nécessaire de procéder à la compression des données ?

Donnez les principales techniques de compression.

FIN DE SUJET

ÉPREUVE TECHNIQUE MINEURE - INFORMATIQUE

Sujet :

1 - Décrivez les différentes étapes à franchir de la conception à la mise en œuvre d'une application informatique.

Vous préciserez, pour chacune :

- son contenu,
- les intervenants et leurs rôles respectifs,
- les productions,
- les conditions de passage d'une étape à la suivante.

Vous pourrez illustrer votre propos à l'aide de schémas commentés.

2 - Décrivez quels sont les principes des applications informatiques en mode client-serveur.

Vous préciserez :

- les différents types d'architecture client-serveur,

- les conséquences pour la réalisation des applications.

3 - Décrivez les principes :
- de construction,
- d'accès,
- de navigation,

des systèmes de données :
- fichiers séquentiels,
- fichiers séquentiels indexés,
- systèmes de gestion de bases de données.

4 - Décrivez les dispositifs matériels, logiciels et organisationnels qui permettent d'assurer la sécurité et l'intégrité des données stockées sur les supports périphériques des ordinateurs.

52

CONCOURS EXTERNE POUR L'ACCÈS A L'EMPLOI D'ATTACHÉ DES SYSTÈMES D'INFORMATION ET DE COMMUNICATION AU TITRE DE 1998

Rédaction d'une note de synthèse

Sujet

Sur la base des éléments contenus dans le dossier, rédigez une synthèse représentant l'état de réglementation régissant l'utilisation des moyens de cryptologie dans les communications et son évolution récente.

(le sujet comporte 33 pages)

SOMMAIRE DU DOSSIER

Loi 96-659 du 26 juillet 1996 de réglementation des télécommunications 01

Programme gouvernemental : "Préparer l'entrée de la France dans la société de l'information" 15

"Cryptologie mode d'emploi "Les Echos du 2 mars 1998 19

"La France redéfinit sa réglementation en matière de cryptologie" Le Monde du 28 mars 1998 20

"Innovation" Le Monde du 28 mars 1998 21

"La France fait un pas de plus pour développer le commerce sur Internet" La tribune du 30 mars 1998 22

Décret 99-199 du 17 mars 1999 définissant les catégories de moyens et de prestations de cryptologie pour lesquels la procédure de déclaration préalable est substituée à celle d'autorisation 23

Décret 99-2000 du 17 mars 1999 définissant les catégories de moyens et de prestations de cryptologie dispensées de toute formalité préalable 24

Arrêté du 17 mars 1999 définissant la forme et le contenu du dossier concernant les déclarations ou demandes d'autorisation relatives aux moyens et prestations de cryptologie 25

Décret 98-206 du 23 mars 1998 définissant les catégories de moyens et de prestations de cryptologie dispensées de toute formalité préalable 27

Arrêté du 13 mars 1998 définissant les dispositions particulières qui peuvent être prévues dans les autorisations de fourniture d'un moyen ou d'une prestation de cryptologie 29

"Enfin le droit de ne pas être écoutés!" Libération du 10 février 1999 30

"Les clés du secret" Libération du 29 janvier 1999 31

"La France renonce à contrôler les communications sur Internet" Le Monde du 21 janvier 1999 32

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- Etudes d'informatique, cycle BAC + 5 conduisant au diplôme d'ingénieur. Centre National des Arts et Métiers informatique.

- Droit de l'informatique. N. JOLY.

- "Je passe un marché public" Ministère des Affaires étrangères - D.A.F. - Bureau des Marchés et Relations financières - 1996 (ouvrage interne au Ministère, non commercialisé).

- Code des marchés publics (Journal Officiel).

CONCOURS EXTERNE 1999 - ANGLAIS

(Durée : 2 heures - Coefficient : 2 - Note : <6/20 éliminatoire)

Traduire en français sans dictionnaire le texte au verso et répondre aux questions

VERSION (sur 12 points)

AUSTRALIANS believe users are the best people to block undesirable Internet content, according to an international study carried out for the Australian Broadcasting Authority.

Users' control was the most favored in the survey of 1200 Australians in June. The nest most trusted group to control content was service providers, followed by government or other agencies. Politicians rated a scant 12 per cent among the people surveyed (more than one answer was allowed), while users rated 48 per cent...

The research showed that 90 per cent of all Australians favored a labelling filter system, which allowed users to pre-set their preferences on receiving sexual, violent and other potentially offensive material.

Australians who had Internet access were the most likely to say its advantages outweighed its disavantages more so even than US users, and only 5 per cent of Australian users saw il as a bad thing overall.

Australian users mostly agreed there were "risks" on the Internet, but fewer Australians than US or German users believed this.

About a third of Australians said “child protection” when asked what those risks were, Pornography, credit card misuse, overall “criminality and illegal content” were a concern for between 20 and 25 per cent of respondents ; data protection and privacy was also common, named by 17 per cent of respondents.

Extraits de l’article “Users best for blocking : study” de Jenny Sinclair paru dans *The Age* le 02.09.1999.

Note : *scant* = mere

QUESTIONS (sur 8 points)

1) What are the risks posed by the Internet ?

2) When should gouvernments control these risks ? And how ?

CONCOURS EXTERNE 1999 - NOTE DE SYNTHÈSE

(Durée : 2 heures - Coefficient : 2 - Note : <6/20 éliminatoire)

SUJET

En utilisant les éléments contenus dans le dossier ci-joint, rédigez une note de synthèse dégageant les orientations pubiques françaises en matière de régulation de l’Internet.

LISTE DES DOCUMENTS

1.- Société de l’information : discours du Premier Ministre à l’Université d’été de la communication (p. 1 à 8)

2.- ”Réactions mitigées au “plan Internet” de Hourtin” - “01 - Informatique n° 1554 du 03/09/1999” (p. 9)

3.- ”Le code civil signe pour l’Internet” - “SVM - octobre 1999 (p. 10 à 11)

4.- ”Document d’orientation soumis à consultation publique” Résumé - Oct. Nov. 99 (p. 12 à 14)

5.- Introduction du “document d’orientation soumis à consultation publique” (p. 15 à 17)

6.- Extrait du “document d’orientation soumis à consultation publique” (p. 18 à 20)

7.- ”Le gouvernement lance une consultation publique sur la législation d’Internet” - “Le Monde interactif du 06/10/1999 (p. 21 à 22)

8.- ”Le CSA veut imposer sa présence dans la “corégulation” d’Internet” - Le Monde interactif du 13/09/1999 (p. 23 à 24)

9.- ”Des acteurs d’Internet proposent une charte d’autorégulation” - “Le Monde du 06/03/1997” (p. 25)

10.- “La France renonce à contrôlet les communications sur Internet” - Le Monde interactif du 25/05/1999” (p. 26 à 27)

11.- ”Signature électronique : les ministres ont approuvé” - “Le Monde interactif du 01/09/1999” (p. 28)

ÉPREUVE TECHNIQUE MAJEURE

ARCHITECTURE ET SYSTÈMES

(Durée : 3 heures - Coefficient : 5 - Note : <8/20 éliminatoire)

1 - Architecture

Le développement du réseau Internet et des échanges électroniques commerciaux ou administratifs (télé-déclaration) nécessite la mise en place de procédés de signature numérique, terme générique qui recouvre, par analogie à la signature manuscrite, des fonctionnalités permettant d'assurer :

. l'identification de l'auteur de l'échange ;
. l'adhésion de l'auteur au contenu de l'échange ;
. la non répudiation de l'échange (c'est-à-dire l'impossibilité d'affirmer a . posteriori ne pas en être l'auteur),

mais aussi de façon plus large :

. l'authentification de l'auteur de l'échange,

. la confidentialité des données échangées,

. ainsi que l'intégrité des données transmises.

Il vous est demandé, après avoir défini techniquement ces six termes en rapport avec les échanges électroniques, de présenter pour chacun d'eux un procédé permettant d'assurer la fonctionnalité qui lui correspond.

Par ailleurs, le commerce électronique, comme la mise en ligne de données de service public sur le réseau, ne tolèrent aucune interruption de service, ni délivrance de données erronées.

Vous décrirez également les mesures organisationnelles et techniques (mise en œuvre de tel ou tel dispositif matériel et/ou logiciel) par lesquelles vous pensez pouvoir garantir la permanence d'accès au service et la fiabilité des données disponibles.

II - Programmation système

On considère des péniches naviguant sur une voie d'au, suffisamment large pour permettre une circulation à double sens, mais comportant une écluse constituant un tronçon à voie unique.

On définit le type "direction"pouvant prendre deux valeurs : AMONT ou AVAL. L'accès à l'écluse est obtenu par des commandes "Demander" et "Libérer", programmées en utilisant les sémaphores.

Pour emprunter l'écluse, un processus"Péniche" devra ainsi se comporter de la façon suivante :

Demander (MON-SENS) ;
franchir l'écluse ;
Libérer.

Il vous est demandé :

1. d'écrire le squelette du programme dans le cas où l'écluse ne peut être franchie que par une seule péniche à la fois.

2. d'écrire le squelette du programme dans le cas où l'écluse peut être franchie par un nombre non limité de péniches à la fois.

ÉPREUVE TECHNIQUE <u>MAJEURE</u>

INFORMATIQUE
(Durée : 3 heures - Coefficient : 5 - Note : <8/20 éliminatoire)

La compagnie d'assurance "La radieuse" est organisationnellement composée :

- d'un siège central,

- d'agences dans Paris et les principales villes de province (il y a 10 agences à Paris, et une agence à Bordeaux, Nantes, Lille, Lyon, Marseille, Montpellier, Rouen et Toulouse),
- des représentants locaux, courtiers en assurance (il y a 60 représentant dans les villes où ne sont pas situées d'agences).

Le service informatique dépend du siège central.

Les utilisateurs finals disposent d'applications :

- bureautiques,

- de messagerie,
- de gestion : enregistrement d'un nouveau contrat, d'un nouvel adhérent, de consultation des informations relatives aux contrats et adhérents, prise en compte des règlements.

Les informations sont gérées au niveau local, sur un serveur d'applications (serveur d'applications bureautiques et de gestion) et sur des postes de travail de type PC, reliés par réseau local au serveur.

Le serveur local est relié au service informatique par réseau ; il communique avec le site central sous deux modes :

- par transfert de fichiers pour remonter et redescendre quotidiennement les données de gestion,
- par messagerie.

La compagnie d'assurance "La radieuse" décide de mettre en place un centre d'appel pour le support aux utilisateurs finals (les employées du siège, des agences ou des rerpésentants locaux).

Lorsqu'un utilisateur final aura une difficulté dans l'utilisation d'une application, il pourra appeler ce centre d'appel et de support, soit par téléphone, soit en transmettant un message par messagerie électronique.

Le centre d'appel devra :

- identifier l'appelant

l'identification se fait par :

- son statut - agence ou représentant -,
- l'identifiant de l'agence (la ville) ou du représentant (le nom du cabinet d'assurance),
- le nom de l'appelant.

- caractériser le type d'appel :

- incident matériel,
- dysfonctionnement sur une application bureautique,
- dysfonctionnement sur une application de gestion,
- difficulté dans l'utilisation d'une application de gestion,
- difficulté dans la compréhension ou l'application de la réglementation,
- appel ne relevant pas du centre d'appel pour le support à l'utilisateur ;

- enregistrer, dans une base de suivi des appels, la date, l'heure, l'origine (qui a appelé), le type d'appel, le mode de transmission (téléphone ou messagerie).

Le centre d'appel obtient ces informations en dialoguant avec l'appelant lors de la réception de l'appel, soit par téléphone, soit par messagerie.

Le centre d'appel ne traite pas le problème soumis et ne fournit pas la réponse.

Il enregistre l'appel et le transmet au service compétent, selon le type d'appel ; à chaque type d'appel correspond un service compétent auquel est soumis le problème et qui doit le résoudre et fournir la solution à l'utilisateur.

Il existe 4 services compétents :

- questions techniques et matérielles,
- questions du domaine des logiciels systèmes et outils bureautiques,
- questions du domaine des applications de gestion,
- questions du domaine de la réglementation.

Le service compétent doit, dès qu'il est saisi, joindre l'utilisateur final dans un délai d'une demi-heure. Lorsque l'incident est résolu, il en avertit le centre d'appel, en indiquant la solution fournie, soit en faisant référence à une solution déjà fournie antérieurement, soit, si c'est un problème nouveau avec une solution nouvelle, en décrivant la solution fournie et donnant une référence à cette solution.

Le centre d'appel doit suivre le traitement des appels par service compétent :

- enregistrer l'acquittement de la réception de cet appel par le service compétent,

- suivre le traitement de l'appel par le service compétent :

• respect du délai d'une demi-heure imposé au service compétent pour joindre l'utilisateur final,
• date et heure de résolution du rpoblème,
• référence de la solution.

Tous les mois, le centre d'appel dresse un bilan de son activité :

- nombre d'appels reçus : total, par type d'appel, par agence et représentant

- nombre d'appels pour lesquels le délai d'intervention du service compétent a dépassé le délai d'une demi-heure,

- nombre d'appels ayant reçu une solution :
• dans un délai d'une heure
• dans un délai d'un jour
• dans un délai de deux jours
• dans un délai dépassant deux jours
• non réglés

- nombre d'appels ayant reçu une solution :
• référencée,
• non référencée, ayant donnée lieu à l'inscription d'une nouvelle référence.

- Répartition, par référence des solutions, de la fréquence des appels.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT

1- Décrivez l'architecture générale du système d'information et de liaison pour la gestion des appels et du support aux utilisateurs de la société "La radieuse", en précisant et justifiant vos préconisations et choix.

2- Décrivez les structures de gestion des informations du centre d'appel ; vous expliciterez vos préconisations en matière de choix de structuration des données.

3- Décrivez, à l'aide d'un ordinogramme général, les différentes applications informatiques composant la gestion du centre d'appel.

4- Décrivez, à l'aide d'un ordinogramme détaillé ou d'une expression dans un langage de description des algorithmes, l'application d'enregistrement des appels.

5- Ecrivez, dans un langage de votre choix, conforme à la liste des langages de réalisation admis pour concourir, et en le précisant, la procédure de suivi du traitement des appels par le service support.

ÉPREUVE TECHNIQUE MINEURE

ARCHITECTURE ET SYSTÈMES

(Durée : 3 heures - Coefficient : 3 - Note : <8/20 éliminatoire)

1- Architecture

Une entreprise décide de faire migrer son système d'information d'un gros système vers des serveurs d'applications et de données de type UNIX. A cette occasion, l'ensemble des terminaux passifs doivent être remplacés au profit de postes de travail à définir.

Vous êtes chargé de présenter la problématique de choix entre les diverses alternatives possibles pour réaliser cet équipement en postes de travail : ordinateur de type "Personnal Computer" (PC) ou de type "Network Computer" (NC), terminal "Windows", etc. Vous définirez techniquement chaque alternative et mettrez en avant ses avantages et ses inconvénients.

Les responsables de l'entreprise souhaitent que les données de l'entreprise puissent être accessibles à la fois par le personnel de l'entreprise, en fonction des droits de chacun, mais aussi par des individus externes à l'entreprise par l'intermédiaire du réseau Internet.

Vous présenterez les mesures de sécurité et de contrôle d'accès que vous préconisez pour garantir que chacun puisse réaliser tout ce qu'il a le droit de faire et rien que ce qu'il a le droit de faire.

II - Système

1. Les processeurs fonctionnent à des fréquences de plus en plus rapides. Expliquer en quoi l'augmentation de cette fréquence concourt à l'accroissement de la puissance de traitement des ordinateurs. L'augmentation de la fréquence du processeur est-elle suffisante à cet accroissement ? Si non, présenter les facteurs qui peuvent limiter l'accroissement de la puissance de l'ordinateur malgré l'augmentation de la fréquence du processeur.

2. Présenter les principes de réalisation des échanges entre l'ordinateur et ses périphériques.

3. Décrivez les limites du format de description de pages HTML. Indiquez pourquoi le format XML, pourrait pallier ces limites.

ÉPREUVE TECHNIQUE MINEURE

INFORMATIQUE

(Durée : 3 heures - Coefficient : 3 - Note : <8/20 éliminatoire)

1- Qu'entend-on sous l'appellation "protocole" en informatique ?
Quels sont les domaines où s'appliquent les protocoles suivants :

HTTP

HTML

SMTP

FTP

2- Comment peut-on associer l'utilisateur final à la conception et à la validation d'une application informatique ?

Quels sont les méthodes et outils qui facilitent l'atteinte de cet objectif ?

3- Quels sont les différents niveaux de tests que doit subir une application informatique pour que sa validation puisse être prononcée ?

Vous préciserez les notions de tests unitaires, d'intégration, de non-régression, de jeux d'essais, de simulation de stress ; vous indiquerez quels sont les intervenants, les éléments qui font l'objet de ces tests, les résultats attendus et comment on valide ces résultats ainsi que les outils qui permettent d'accomplir ces tests.

4- Quels sont les différents niveaux de documentation que doit posséder une application pour sa mise en œuvre opérationnelle ert sa maintenance ultérieure ?

5- Qu'est-ce que l'approche orientée objet :

Qu'est-ce qu'un objet ?

Comment concevoir et réaliser une application orientée objet ?

Quels sont les critères qui vous conduisent à choisir, pour concevoir et réaliser une application, l'approche orientée objet ?

ÉPREUVE TECHNIQUE MAJEURE

RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

(Durée : 3 heures - Coefficient : 5 - Note : <8/20 éliminatoire)

Remarque générale,

L'attention des candidats est attirée sur l'obligation de numéroter ses réponses en respectant la correspondance avec la numérotation de la question.

EXERCICE

1- La fréquence d'échantillonnage pour les fichiers sons gravés sur un CD est de 44,1 Khz.

Expliquez pourquoi 44,1 Khz ?

2- Calculez la taille du fichier nécessaire pour stocker un son stéréo d'une minute échantillonné à 44,1 Khz et codé sur 16 bits.

3- Quel est le temps de téléchargement nécessaire avec un modem de 33,6 Kbps ?

4- Si on accepte de perdre en qualité, sur quels paramètres peut-on intervenir ?

En combinant ces réductions que devient la taille du fichier.

5- Si l'on souhaite conserver une bonne qualité (16 bits d'échantillonnage et stéréo) quels procédés peut-on utiliser pour réduire la taille du fichier son ?

6- Comment adapter, dans l'utilisation d'Internet, un lecteur de son, sur le poste utilisateur à la bande passante disponible.

QUESTIONS

1 Protocole TCP.

1- 1- En quoi le protocole TCP diffère-t-il essentiellement du protocle UDP ?

Que faut-il avant que l'une des extrémités puisse envoyer des données à l'autre.

1- 2- Établissement et terminaison d'une connexion TCP.

Présentez à l'aide d'un diagramme linéaire de temps, l'établissement et la terminaison d'une connexion TCP.

2 Les réseaux satellites.
Comparez une diffusion à partir d'un satellite géostationnaire GEO avec une diffusion à partir d'un satellite en orbite basse LEO, **définition, avantages et inconvénients** dans les deux cas.
Quelles sont les conséquences immédiates liées à la réduction d'altitude.

3 La complexité et l'importance croissante des réseaux rendent indispensable le recours à des systèmes d'administration de plus en plus automatisés et puissants.

3- 1- - Expliquez et définissez les éléments de base suivants :

- fonctions et objets administrables,
- protocoles SNMP, CMIS/CMIP,
- base de données MIB, agents et proxies,
- plates-formes d'administration.

3- 2- - Comment assurer par la mise en œuvre d'applications :

- la gestion des incidents, des configurations et des performances,
- l'administration à distance,
- l'intégration avec l'administration de systèmes informatiques.

Dans chaque cas de mise en œuvre d'applications, définissez, précisez les éléments sollicités et donnez des exemples.

3- 3- - A l'administation des réseaux on associe la gestion de la sécurité. Expliquez pourquoi il est indispensable d'assurer :

- l'authentification,

  le contrôle d'accès,
- le chiffrement,
- le pare-feu (firewall)

Dans chaque cas, définissez, donnez des exemples et précisez les cas ou ces concepts sont indispensables.

4 Gestion de la mémoire centrale d'un ordinateur.

4- 1- - Expliquez la différence entre adresses logiques et adresses physiques,

4- 2- - Présentez la gestion de la mémoire par pagination,

4- 3- - Présentez la gestion de la mémoire par segmentation,

4- 4- - Comparaison entre une gestion paginée et une gestion segmentée, avantages et inconvénients.

ÉPREUVE TECHNIQUE MINEURE

RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

(Durée : 3 heures - Coefficient : 3 - Note : <8/20 éliminatoire)

Il n'est pas nécessaire de recopier la question. Il est indispensable de numéroter vos réponses avec la plus extrçeme précision. Vos réponses doivent être brèves et concises.

A - QUESTIONS

1 Quelle solution de tolérance de panne réalise en plus un accroissement des performances d'entrées-sorties ?

2 Quelle solution entre miroring et duplexing est la plus efficace en terme de tolérance de panne ?

Dans le modèle OSI :

3 - 1 Quelle couche introduit un adressage physique ?

3 - 2 Quelle couche introduit un CRC pour détecter une erreur de transmission ?

3 - 3 Au niveau de quelle couche travialle IPX ?

3 - 4 Quelle couche transporte un signal numérique ?

3 - 5 Quelles sont les couches qui décomposent la couche 2 du modèle ?

4 De combien d'octets est constituée une adresse MAC.

5 Est-ce que le bus EISA est compatible avec ISA.

6 Quel est l'avantage essentiel du bus PCI ?

7 Qu'appelle-t-on ETTD et ETCD ?

8 Quel composant permet de numériser un signal vocal ?

9 Quel support est insensible aux perturbations électromagnétiques ?

10 Quels sont les débits courants supportés par Token Ring ?

11 A quoi correspond la notion de echo server ?

12 Quelle méthode d'accès basée sur la contention réserve d'abord le canal avant de transmettre les données ?

13 Quelle est la longueur minimale d'une trame Ethernet ?

14 Quelle méthode d'accès s'appuie sur une topologie en anneau ?

15 Au delà de quelle limite sur un réseau Ethernet, le pourcentage de collisions peut-il être préjudiciable sur le réseau ?

16 Quel type de commutation découpe le message initial en éléments plus petits qui suivent leur propre chemin non défini au départ ?

17 Quel composant matériel a accès aux couches 1, 2 et 3 au sens du modèle OSI ?

18 Quel type de protocole permet en général d'accèder au menu de configuration d'un routeur ?

19 Quelle est la signification de 10 Base 5 ?

20 Qu'entend-on par Fast Ethernet ?

21 Quelle topologie est utilisée en FDDI ?

22 Quel support physique est utilisé avec FDDI ?

23 Quel type de données peuvent être transportées grâce à ATM ?

24 Quelle est la longueur d'un paquet ATM ?

25 Quelle information est stockée dans l'en-tête ATM ?

26 A quels niveaux OSI intervient ATM ?

27 Comment appelle-t-on les documents de références pour les normes TCP/IP ?

28 Quel protocole permet d'accéder à un serveur UNIX via le réseau en émulation de terminal.

29 Quel service permet de résoudre des noms d'hôtes en adresses IP sous TCP/IP ?

30 Combien de classe d'adresses permettent d'identifier des hôtes IP de manière unique en inter réseau ?

31 Quel protocole permet d'échanger des fichiers entre postes TCP/IP sur Internet ?

32 Quelle est la signification de RNIS ?

33 Quel est l'avantage du tout numérique ?

34 Quel protocole est mis en œuvre en RNIS pour gérer le canal D ?

35 Quel débit de base est proposé avec RNIS ?

B - INTERNET

Pour les besoins du service, on vous demande d'interconnecter votre micro ordinateur de bureau à INTERNET.

La demande porte sur l'accès au WEB, aux FORUMS et à la MESSAGERIE.

Déroulez l'ensemble des opérations (demandes, besoins matériels et logiciels) nécessaires :

pour connecter votre micro ordinateur au réseau INTERNET

pour accéder à l'ensemble des services qui vous son demandés.

Quels sont les risques à proposer une connexion à INTERNET au sein d'un service, que proposez-vous pour réduire ces risques.

C - PABX

Quels sont les services de base d'un PABX.

RÉDACTION D'UNE NOTE DE SYNTHÈSE à partir d'un dossier à caractère scientifique et technique permettant de vérifier les qualités d'expression, d'analyse et de synthèse du candidat, ainsi que son aptitude à dégager des conclusions et à formuler des propositions.

(Durée : 4 heures - Coefficient : 4 - Note : <6/20 éliminatoire)

SUJET

En vous appuyant sur les éléments contenus dans le dossier ci-joint, rédigez une note de synthèse présentant les perspectives du commerce électronique en France.

(LE DOSSIER COMPORTE 28 PAGES)

LISTE DES DOCUMENTS

1- "Dix mesures pour le développement du commerce électronique" Dossier de presse du ministère des finances - 06/05/1998 (p. 1 à 5)

2- "Mesures pour le développement du Commerce électronique" Dossier de presse du ministère des finances - 11/05/1998 (p. 6 à 9)

3- "Créer la confiance" Dossier de presse du ministère des finances - 11/05/1998 (p. 10 à 21)

4- Synthèse du "Rapport du groupe de travail présidé par M. Francis Lorentz" - Ministère des Finances - 07/01/1998 (p. 22 à 25)

5- "L'Internet peut-il favoriser le développement de la monétique" "L'Internet médical" - 1999 (p.26 à 27)

6- "Signature électronique : les ministres ont approuvé" - "Le Monde interactif" du 01/09/1999 (p.28)

ANGLAIS

(Durée : 2 heures - Coefficient : 2 - Note : <6/20 éliminatoire)

TRADUIRE EN FRANÇAIS SANS DICTIONNAIRE LE TEXTE AU VERSO ET RÉPONDRE AUX QUESTIONS

VERSION (sur 12 points)

Around the world we're seeing many initiatives from locl governments, departments and agencies in the area of improved services enabled by document technoligies...

France, for exemple, has objectives which include 'putting the citizen at the core of public service and improving relationships between citizens and administration', [and] 'improving quality of decision-making process in central fovernment' and others...

A major thread in all these initiatives is the enabling possibilities of technology to reduce costs and improve services. The Internet has been a major inspiration for many governements, but il merely provides a common network and protocol that can link different elements : citizen, government, business, regulator and so forth. In the end, il is the information - the data and documents that need to be managed, processed and disserminated - that satisfies the needs. So technologies such as document management, workflow and so on, form a significant element in satisfying the objective of re-invented government...

The return on investment on more efficient governement is huge, as anyone whoo uses public services, or who works within public services, will know. Governement is no less harmed than business by the endless streams of paper, and the processes that seem to have as their purpose the movement of paper rather than the resolution of problems.

Extraits de l'article "Re-inventing Government" de Richard Erskine,
Technical Director at Price wattherhouseCoopers Kinesis Ltd, paru dans
Document World May/June 1999.

QUESTIONS (sur 8 points)

1) What is the impact of the new information technology on government services ?

2) Do you agree that this technology will change the relationship between government and citizens significantly ?

ACHITECTURE ET SYSTÈMES

(Durée : 5 heures - Coefficient : 6 - Note : <8/20 éliminatoire)

1 - Connaissances sur les techniques de base

Qu'est-ce qu'une machine virtuelle et quel est son rôle dans l'exécution de programme développé en java.

A quel monde appartiennent respectivement les architectures DSA et SNA. Par quoi ont-elles tendance à être remplacées.

Qu'est-ce qu'une thread et quel est son rôle dans l'exécution des processus.

Indiquez les trois types historiques d'architecture de base de données en précisant celle qui domine aujourd'hui.

Qu'est-ce qu'un disque de technologie RAID ; préciser sa fonction.

3 - Gestion de la mémoire interne

Présentez les différents procédés utilisés pour gérer la mémoire interne de l'ordinateur : swapping, segmentation, pagination, mémoire virtuelle. Chaque technique sera définie avant d'en décrire les avantages et limites et/ou inconvénients.

2 -Architecture processeur

Décrire le chemin de l'instruction et des données (mémoire et processeur) d'une instruction de type comparaison de deux données X et Y.

4 - Ouverture réseau

Explicitez les sigles JPEG, JBIG et MPEG.

A quel besoin global répondent ces techniques.

Quels sont leurs spécificités et sur quel type de données s'appliquent-elles.

RÉSEAUX ET TÉLÉCOMMUNICATIONS

(Durée : 5 heures - Coefficient : 6 - Note : <8/20 éliminatoire)

1 COMPARAISON DES MODÈLES DE RÉSEAU OSI ET TCP/IP

1.1 Établir sous forme d'un schéma les correspondances existant entre le modèle TCP/IP et le modèle OSI.

1.2 Comparer les techniques d'adressage.

1.3 Comparer les modes de mise en relation.

1.4 Comparer les méthodes de contrôle de flux.

1.5 Comparer les évolutions possibles des deux modèles vers les hauts débits.

2 ÉTABLISSEMENT DES RELATIONS DANS UN RÉSEAU

2.1 Définir le mode non connecté.

2.2 Définir le mode connecté.

2.3 Comparer les modes connectés et non connectés.

3 SYSTÈMES DE RADIOCOMMUNICATIONS VAEC LES MOBILES

3.1 Exposer l'organisation et les principes de fonctionnement d'un réseau de radiotéléphonie mobile.

3.2 Comment sont localisées les stations mobiles ?

3.3 Comment sont réglés les problèmes liés à la mobilité des stations ?

3.4 Quelles sont les procédures d'appel ?

3.5 Décrire lesdifférents mode de partage des ressources.

4 LES PONTS DANS UN RÉSEAU

4.1 Quelles sont les fonctions assurées par un pont ?

4.2 A quel niveau du modèle OSI est situé cet équipement ?

4.3 Quels sont les différents types de pont et leur principe de fonctionnement ?

4.4 A quoi est du l'apparition de phénomènes de boulcage de trames dans un réseau utilisant des ponts ?

4.5 Décrire le principe du Spanning Tree Protocol.

5 SÉCURITÉ DES RÉSEAUX

5.1 Identifier les menaces possibles

5.2 Décrire les moyens à mettre en œuvre pour contrer ces menaces :

- sur le plan physique ;
- au niveau des traitements ;
- au niveau organisationnel.

6 GESTION DE LA RESSOURCE PROCESSEUR D'UN ORDINATEUR ?

6.1 Définir les termes suivants :

- monoprogrammation ;
- multiprogrammation ;
- multitraitement ;
- multitâche.

6.2 Décrire les principes utilisés par les systèmes d'exploitation pour gérer le partage et la répartition de la ressource CPU.

6.3 Quelles sont les techniques utilisées pour éviter l'effondrement du système.

INFORMATIQUE

Sujet :

La société hôtelière "Logirçeve" est composée de 22 hôtels, répartis sur le territoire métropolitain et d'un siège social, situé à Paris. Il n'y a qu'un seul hôtel par ville.

Elle décide d'informatiser son système de réservation des chambres.

Les hôtels sont construits selon un modèle unique et disposent tous de 200 chambres, réparties en 4 catégories :

Chambres pour 2 personnes	Chambres pour 3 personnes	
100	60	Non-fumeurs
20	20	Fumeurs

Les numérotations des chambres sont standard :

Chambres pour 2 personnes	Chambres pour 3 personnes	
100 à 199	200 à 259	Non-fumeurs
300 à 319	320 à 349	Fumeurs

Il y a deux tarifs :

	Chambres pour 2 personnes	Chambres pour 3 personnes
Tarif	A	B

Afin de fidéliser les clients, une carte “client privilégié” leur est proposée. Les clients disposant de cette carte bénéficient d’une réduction de 15 % sur les tarifs A et B. La carte “client privilégié” est identifiée par un numéro de carte, composé de l’année de délivrance de la carte et d’un numéro d’ordre séquentiel dans l’année. Elle est délivrée par le siège social uniquement, sur demande écrite du client.

La gestion des réservations

Les réservations peuvent être faite au plus tard 6 mois avant le début de la date du séjour.

Elles peuvent être faites auprès du siège social, pour l’ensemble des hôtels, ou auprès de chaque hôtel ; chaque hôtel ne peut faire, lui, les réservations que pour ses propres chambres. Un hôtel ne peut donc pas prendre de réservations pour un autre hôtel.

Les réservations peuvent être faites par téléphone ou directement à la réception de l’hôtel ou du siège social.

Lors de la demande de réservation, le client indique la date de début du séjour et sa durée, et la catégorie de chambre qu’il désire. S’il réserve auprès du siège, il indique également la ville du séjour.

Si aucune chambre n’est disponible pour la catégorie demandée, il doit être vérifié s’il y a une chambre disponible pour la période demandée dans une autre catégorie, et, dans l’affirmative, la proposer au client.

La réservation est concrétisée par l’affectation d’une chambre d’un hôtel à un client pour une date donnée. La réservation pour une durée est traduite par une réservation par jour, répétée pour chaque jour de la durée (une réservation pour 3 jours, du 2 au 4 octobre, est traduite par une réservation pour le 2 octobre, une réservation pour le 3 octobre et une réservation pour le 4 octobre).

Le client est idenitifé par son nom, son prénom et, éventuellement, son numéro de carte “client privilégié”. Lorsque le client donne son numéro de carte “client privilégié”, celui-ci doit être validé auprès du répertoire des clients détenteurs d’une carte “client privilégié”, avant d’être pris en compte pour la réservation.

Une chambre, qui fait l'objet d'une réservation est rendue disponible si le client ne s'est pas présenté (ou n'a pas téléphoné) à l'hôtel avant 20 heures, le jour du séjour, ou le premier jour du séjour si la réservation porte sur une durée de plusieurs jours.

Elle peut être, dès lrors, attribuée à un client qui se présente et qui n'a pas réservé.

Tous les soirs à 23 heures, les affectations de chambres sont closes. Un client ne peut se voir attribuer une chambre, ni prendre de réservation, entre 23 heures et 6 heures le lendemain matin.

Après 23 heures et avant 24 heures, chaque hôtel établit la statistique de l'occupation de ses chambres.

- chambres disponibles qui n'avaient pas été réservées, par catégorie,
- chambres disponibles, qui avaient été réservées et pour lesquelles le client ne n'est pas présenté avant 20 heures, par catégorie de chambres et de client,
- chambres occupées, par catégorie de chambre et de clients :
  réservées par un client disposant d'une carte "client privilégié",
  réservées par un client ne disposant pas de carte "client privilégié",
  non réservées.

Le siège social consolide ces informations pour l'ensemble des hôtels entre 2 heures et 6 heures du matin toutes les nuits, pour alimenter ses applications de gestion et de suivi.

Architecture informatique

Chaque hôtel dispose d'un serveur d'application et de données qui gère :

- l'application de réservation (enregistrement des réservations),
- l'application de gestion des chambres (affectation des chambres),
- l'application statistique journalière,
- les applications de gestion comptable,
- les données pour ces applications :
  base de données des chambres et des disponibilités,
  copie du répertoire des clients privilégiés.

Le siège social dispose d'un serveur d'applications pour ses applications de gestion propre, en particulier la gestion du répertoire des clients disposant d'une carte "client privilégié" et l'application de réservation, pour laquelle il peut accéder aux bases de données de chaque hôtel.

Tous les hôtels disposent du même type de serveur d'applications et de données et des mêmes applications. Les données sont gérées par le même SGBD (système de gestion de base de données).

Le siège social est relié à chaque hôtel par un réseau de transport de données au protocole IP.

TRAVAIL A FAIRE PAR LE CANDIDAT

1- Décrivez l'architecture générale du système d'information (applications et données) de chaque hôtel, en vous limitant aux aspects réservation et gestion des chambres exposés dans le sujet.

2- Décrivez les structures de gestion des informations. Vous justifierez vos choix de structuration et de système de gestion des données.

3- Décrivez les spécifications détaillées du traitement de prise en compte des réservations.

4- Ecrivez, dans un langage de votre choix, conforme à la liste des langages de réalisation admis pour concourir, les requêtes qui permettent d'enregistrer la réservation d'une chambre pour 3 personnes, non-fumeur, d'un client disposant d'une carte "client privilégié", pour les 24, 25 et 26 novembre 1999.

5- Quelles sont, selon vous, les évolutions à apporter à l'architecture informatique de la société "Logirêve, pour ouvrir aux clients l'accès au service de réservation, via Internet.